



**УДК 621.311**

**В. А. Маляренко**, докт. техн. наук,  
**С. П. Тимченко**, асп.

*Харьковская национальная академия  
городского хозяйства, т. 057-707-31-17*

**А. И. Яковлев**, докт. техн. наук  
*Национальный аэрокосмический  
университет им. Н. Е. Жуковского  
«ХАИ»*

## ***ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА УКРАИНЫ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ***

Сегодня мировое сообщество испытывает серьезную озабоченность по поводу глобального изменения климата и, как следствия, ежегодного увеличения количества природных катаклизмов. Кроме того, темпы потребления ресурсов, особенно традиционных источников энергии, ведут к вполне очевидной опасности существования будущих поколений. В связи с этим 172 государствами совместно принят план действий по обеспечению перехода к устойчивому развитию, известный как «Повестка дня на 21 век».

Одним из факторов обеспечения устойчивого развития энергетики является использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) – энергии солнца, ветра, биомассы, воды, а также геотермальной энергии. Развитие этих технологий для использования ВИЭ поддерживается на государственном уровне в большинстве развитых стран. Так, в марте 2007 г. Совет Европы поставил цель довести к 2020 г. использование возобновляемых источников до 20% от общего энергопотребления ЕС

Известно, что углеводородные энергоресурсы исчерпаемы, а время их эффективного использования не превышает 30 – 50 лет. В то же время, уровень потребления постоянно и резко возрастает, что связано с существенным приростом народонаселения Земли и необходимостью обеспечения «комфортности его существования», в первую очередь продуктами питания. Последнее обстоятельство обуславливает ежегодное увеличение энергопотребления в размере 25-40% от общего [1-7].

Сопоставление уровня жизни различных стран и потребления энергоресурсов на душу населения свидетельствует о прямо пропорциональной зависимости между этими величинами [1-2]. Население Земли, которое сейчас составляет примерно 6 млрд. человек, потребляет около 15 млрд. т у.т. в год: при этом на промышленно развитые страны приходится 11-12 млрд. т у.т. и на весь остальной мир – около 4 млрд. т у.т. Как следствие, в развитых странах удельное количество энергии, приходящееся на одного человека составляет в среднем 10 кВт (~ 11 т у.т.), тогда как в развивающихся странах эта величина не превышает 0,5 кВт.

Достижение всеми странами уровня энергопотребления на уровне наиболее развитых стран (~10 кВт/чел.) потребует как минимум стократного увеличения производства энергии. При таком масштабном потреблении энергии неизбежно возникновение двух глобальных проблем: экологической и энергетической.

Сокращение негативного воздействия производства и потребления энергии на окружающую среду, в первую очередь, требует реализации политики энергосбережения на всех этапах энергоснабжения, начиная от добычи углеводородного сырья, его переработки и заканчивая конечным потреблением. Второй способ – использование нетрадиционных источников энергии, замещение ископаемых источников энергии возобновляемыми (солнечной, ветровой, геотермальной энергии, энергии малых рек и др.).

Проблемы практического внедрения методов энергосбережения и использования альтернативной энергетики весьма сложны и сами по себе решаться не будут. Необходимо совпадение интересов, по крайней мере, трех сторон: пользователей, т.е. субъектов хозяйственной деятельности, производителей оборудования и общества в целом в лице государства и его властных структур.

Возобновляемые источники энергии уже сейчас становятся одним из важнейших элементов энергетического баланса в Европейских странах, играя существенную роль в снижении выбросов парниковых газов, повышении энергетической безопасности и поддержании социально – экономического развития. Так, благодаря принятию надлежащих политических и юридических решений, в ЕС к 2020 году в среднем около 20% потребляемой энергии должны вырабатываться возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ) [1-7].

Украина существенно отстает в этом направлении. В рамках энергетической стратегии Украины на период до 2030 года и дальнейшую перспективу предусматривается развитие всех основных направлений альтернативной энергетики: к 2010г. – в размере 2,8% от общего потребления, к 2020г. – 5%, 2030г. – 6-10% [3]. Как видим, масштабы развития ВИЭ Украины совсем не те, что в ЕС. И это в то время, когда европейское сообщество уже к 2010 году предусматривает удвоение энергии ВИЭ в общем энергоснабжении – с 6 % до 12 %. Если говорить об интеграции Украины с ЕС, то необходимо, по крайней мере, приблизиться к этим цифрам. Тем более, что все предпосылки для этого (технические и ресурсные возможности) есть. Уже сейчас Украина по уровню освоения ВИЭ вышла на первое место среди стран СНГ, что дает основание для оптимистичных прогнозов дальнейшего развития ВИЭ [1,2,7].

Годовой потенциал возобновляемой энергетики Украины находится на уровне 100-110 млн т у.т. Это составляет около 50% ТЭР, потребляемых в настоящее время, хотя данный потенциал по территории Украины распределен крайне неравномерно. Конечно, НВИЭ не в состоянии заместить углеводородную и атомную энергетику в полном объеме, но бесспорно и то, что они могут существенно повлиять на обеспечение энергетической независимости и экологической безопасности Украины.

К примеру, солнечная энергия может использоваться для:

1. Превращения ее в электрическую энергию. Прямое превращение энергии солнечного излучения в электричество осуществляется с помощью полупроводниковых фотоэлектрических преобразователей (ФЭП), которые чаще попросту называют солнечными батареями.
2. Получения теплоты путем абсорбции солнечного излучения. Теплота может быть затем использована для горячего водоснабжения, отопления, охлаждения воздуха в жилых, общественных и промышленных зданиях, сушки и поддержания различных температурных режимов. Все эти процессы осуществляются с помощью солнечных коллекторов.

Основной привлекательной чертой гелиоэнергетического оборудования является использование бесплатной и возобновляемой энергии солнца. Абсолютно неоспоримым достоинством солнечной энергии является ее общедоступность. В удаленных местах, куда дотянуть кабель от электростанций или доставить другие

источники энергии очень дорого, а иногда и просто невозможно, использование солнечной энергии незаменимо.

Для решения стратегических вопросов в данном направлении необходимо решить целый ряд проблем: технических, экономических, правовых. Важным документом, обеспечивающим государственную поддержку развития НВИЭ в Украине, должна явиться программа развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и малой гидро- и теплоэнергетики.

Несмотря на возможные проблемы использования гелиоэнергетического оборудования, развитые мировые государства и крупные энергетические концерны (BP, Shell) инвестируют значительные средства в развития солнечной энергетики и связанные с ней научные исследования.

В Украине, использование гелиоэнергетического оборудования усложняется наличием следующих проблем:

Высокая стоимость преобразованной солнечной энергии, которая пока не может конкурировать по цене с традиционными ее источниками, а также долгий срок окупаемости самого оборудования, иногда сопоставимый с заявленным сроком службы самого оборудования.

Низкая информированность общественности о технологиях солнечной энергии и возможностях ее использования в украинских условиях.

Отсутствие реальной государственной поддержки сектора возобновляемой энергетики в виде льгот и субсидий, а также специальных кредитов.

Рынок гелиоэнергетического оборудования насчитывает всего несколько отечественных компаний-производителей эффективных, надежных и долговечных гелиосистем.

В данном контексте, необходимо заметить, что в Украине имеются мощные производители полупроводникового кремния – завод чистых металлов в г. Светловодске (Кировоградская область) и завод полупроводников в г. Запорожье (предприятие «Графи-Сич») [9]. Это создает уникальные преимущества для дальнейшего освоения производства солнечных батарей внутри страны.

Наряду с политической важна законодательная поддержка. В Украине еще в 2003 году был принят закон «Об альтернативных источниках энергии» [6], предусматривающий установление специальных тарифов на электрическую и тепловую энергию, выработанную НВИЭ, а также разработку финансового механизма стимулирования их развития. Но до сих пор не разработаны соответствующие подзаконные акты финансового механизма стимулирования производства энергии на основе НВИЭ. В частности, действенный эффект может быть достигнут за счет налогообложения энергии, получаемой из ископаемого топлива, и освобождением от такого налога энергии, генерируемой на основе НВИЭ, а также налогообложения традиционной тепловой энергетики на выбросы CO<sub>2</sub>.

Определяющим является финансовая поддержка НВИЭ за счет средств государственного и регионального бюджетов, предприятий, учреждений, организаций и т.д., наличие мощной производственной базы. Не менее важна политическая поддержка их развития на уровне региона. Только здесь могут быть определены потребности региона в энергии, и перспективные направления НВИЭ, инвестиционные и технические возможности. Если говорить конкретно о региональной энергетике, то для этого необходимо:

- изучение потенциала НВИЭ региона;
- выявление научно – технических возможностей, способствующей повышению энергоэффективности на основе НВИЭ;
- определение основных направлений технологического развития на всех этапах

от разработки до внедрения, динамики и развития экономического потенциала НВИЭ; оценка инвестиционного климата и экономической поддержки развития НВИЭ;

- обоснование наиболее перспективных направлений: использования биомассы, ветроэнергетики, тепловых насосов, энергии солнца, сбрасываемого технологического тепла;

- выявления причин, тормозящих развитие и применение, путей их преодоления; перспективных объектов использования НВИЭ, возможных заказчиков и инвесторов;

- изучение и пропаганда имеющегося опыта освоения НВИЭ, создание демонстрационных полигонов, соответствующих энергетических и специальных структур;

- организация административной поддержки развития НВИЭ на региональном уровне.

Только в этом случае возможна выработка стратегии развития НВИЭ Харьковского региона на ближайшую перспективу и реализация реальных проектов их внедрения.

### Литература

1. Маляренко В. А. Энергетика і навколишнє середовище, Харків: Видавництво САГА, 2008. – 364 с.
2. Энергоинформ, №1 (235) 2004.
- Энергетическая стратегия Украины на период до 2030 года. Бюллетень: Відомості Міненерго. К., 2006, 112с.
3. Программа государственной поддержки развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и малой гидро- и теплоэнергетики. К., 1997.
4. Закон Украины об альтернативных источниках энергии, К., 1997.
5. Г.М.Забарний, А.В. Шурчков. Энергетичний потенціал нетрадиційних джерел енергії України. Київ: Інститут технічної теплофізики НАН України. К., 2002.
6. Маляренко В. А., В. В. Соловей, А. И. Яковлев. Возобновляемые энергоресурсы – альтернативное топливо XXI века // Энергосбережение. Энергетика. Экология. – 2005 г., №11 с. 18-28.

## ВІДНОВЛЮВАНА ЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ: СТАН, ПРОБЛЕМИ РОЗВИТОК

В. А. Маляренко, А. І. Яковлев, С. П. Тимченко

*Автори описують стан розвитку альтернативної енергетики, як в Україні, так і в світі. Розглянуті шляхи вирішення деяких проблем поновлюваних джерел енергії в Україні.*

## RENEWABLE ENERGY IN UKRAINE: STATE, PROBLEMS DEVELOP

V. A. Malyarenko, A. I. Yakovlev, S. P. Timchenko

*The authors describe these as alternative energy development, both in Ukraine and worldwide. Also hovering over ways to solve some problems of renewable energy in Ukraine.*